

USSR

PATENT SPECIFICATION

SU (11) 944913

(51) Int.Cl. B 25 B 29/02

State Bureau for

Intellectual Properties

and Patents at

the Council of

Ministers of the

USSR

(22) Filed: 03.02.78

(21) Appl. No. 2586684/25-28

(46) Publication: 07.23.82, Bull. #27

(53) Field of Search 621.883(088.8)

(72) Inventors: Ju. S. Maksimov

(71) Assignee:

(54) Apparatus for Tightening of Large Threaded Joints

This invention relates to auxiliary devices that are being used during assembling and dismantling work, in particular, to jigs for bolts and studs.

An apparatus for tightening of large threaded joints is known that consists of a pressure unit, a tensioning piece with a sloped surface and a wedged servo driven power block mounted on the pressure unit and interacting with the sloped surface [1].

A drawback of the said apparatus is in its inability to tighten without modification large threaded joints as well as threaded joints of various types.

The closest prior art to the said invention is an apparatus for tightening large threaded joints that contains a power wedge, a screw with a driving nut that interacts with the wedge, a pressure unit with slots, a tensioning piece with a coupling and a threaded bushing needed for connection with the threaded joint [2].

A drawback of this apparatus is that the driving screw of the wedged power block is located on the tail part of the Γ -shaped wedge while the screw's axis is parallel to the straight surface of

the wedge. As a result, the wedged power driven unit has a permanent shoulder and is under a constant bending moment created by the force from the driving screw that requires high precision manufacturing which leads to a more complex design. Besides, an access to the connective coupling requires a special ranch that shall be inserted through grooves made in the pressure unit which takes a lot of time and is cumbersome.

The goal of the said invention is an improvement of technical capabilities and efficiency of the apparatus.

The said goal is achieved by the following: the apparatus contains a removable coupling with a threaded bushing inside, a bracket placed on the pressure unit that houses the driving nut of the screw, the power wedge and the screw are interconnected and located on the same axis, the coupling has a handle passing through one of the slots of the pressure unit and connected to the removable coupling via a bayonet joint. In addition, the removable coupling contains a hex rod, the tensioning piece has an opening along the axis that is

perpendicular to the axis of the power block and designed for insertion of the hex rod. Next, the bayonet joint of the connecting and removable couplings is fabricated as a threaded or cam type while the pressure unit is made out of two interconnected parts via a threaded connection.

The general view of the contraption placed on the flange joint together with a removable coupling screwed on the neighboring stud is illustrated in Fig. 1. Cross section A-A from Fig. 1 is shown on Fig. 2. Cross section B-B from Fig. 2 is shown on Fig. 3 (the cam type version of the bayonet coupling). Cross section B-B from Fig. 2 is shown on Fig. 4 (the threaded type version of the bayonet coupling).

First-of-all, lever 1 with a ratchet or a small reducer is placed on the apparatus to make the work easier. Simultaneously removable couplings 2 are threaded on the ends of two or three studs. The couplings are placed using a standard hex wrench applied to hexahedron 3 located on the coupling end (Fig. 2).

Conically shaped rod 4 guides coupling's insertion. The outer surface of the removable coupling contains element 5 of the threaded bayonet joint (Fig. 2 & 4).

The apparatus for tightening of large threaded joints contains (Fig. 2) power wedge 6 and driven screw 7 which is located along the axis of the straight side of wedge 6. Screw 7 is fixed at the smaller side of the wedge via pin 9 and threads 8.

Screw movement is accomplished using nut 10 and support bearings 11. Nut 10 is placed on the upper portion 12 of the pressure unit using bracket 13. Power wedge block 6 is placed into tensioning piece 14 and is in contact with sloping surface 15 of the tensioning piece 14. The straight side of wedge 6

rests on antifriction inserts 16. Coupling 18 is connected with the shank of tensioning piece 14 via piled ball-bearings 17. The inner surface of coupling 18 contains an element of the treaded or cam type bayonet joint. For the purpose of increasing capabilities of the apparatus threaded bushing 19 is placed inside removable coupling 2. This bushing can have different shapes for different threaded joints. Rubber seal 20 is installed on the butt end of the shank of tensioning piece 14 for damping purposes during installation of the apparatus on removable coupling 2. Rubber ring 21 is installed between upper portion 12 of the pressure unit and tensioning piece 14.

The pressure unit comprises two parts –upper one 12 and lower one 22 which are interconnected via threaded joint 23. Lower portion 22 of pressure unit 12 has drilled through grooves 24 to gain access to nut 25. Handle 26 is inserted into groove 27 of pressure unit 12 to be able to rotate connective coupling 18 on a predetermined angle during placement of removable coupling 2 on coupling 18.

The apparatus functions as follows.

Removable couplings 2 are affixed on the ends of any two or three studs. The preassembled structure is placed on removable coupling 2 using connective coupling 18. Handle 26 allows a turn of the connective coupling 18 around removable coupling 2 until a full contact of the bayonet joint on coupling 2 is accomplished. Power wedge 6 is moved out into a lower position. If there is a gap between the lower portion 22 of the pressure unit and flange 28, then lower portion 22 is turned until it is firmly stopped by the flange.

The apparatus is now ready for work. By rotating lever 1 using nut 10

screw 7 moves power wedge 6 which, in turn, moves tensioning block 14 and connective coupling 18 along the stud's axis creating a tensile force via removable coupling 2. Rotation of lever 1 can continue until a calculated force value along the stud's axis is reached. Fixation of the calculated pivotal force can be implemented using the value of the protruding portion of wedge 6 (with possible markings on the sides) or using the protruding portion of screw 7. After pulling out the stud from grooves 24 of lower portion 22 one finishes affixing nut 25 by using a special wrench. The apparatus is taken off of the tightened pin. To accomplish that, handle 26 is counter rotated unlocking the bayonet joint between removable coupling 2 and connective coupling 18. After the apparatus is taken off, the removable coupling is unscrewed from the tightened pin and is moved onto a pin that requires tightening. This process is repeated until complete tensioning of the entire joint.

The said apparatus allows one to quickly complete assembly (or disassembly) of large threaded joints of various shapes with minimal resources and manpower as well as providing maximum comfort for workers.

Claim

1. An apparatus for tightening of large threaded joints comprising of a power wedge, a screw with a driving nut that interacts with the wedge, a pressure unit with grooves, a tensioning piece with a connective coupling and a threaded bushing needed for connection with a component of the threaded joint with

the **following distinguishing feature** that for the purpose of increased technical capability and efficiency the apparatus also contains a removable coupling with a threaded bushing inside, a bracket placed on the pressure unit that houses a driving nut of the screw, the power wedge and the screw are interconnected and located on the same axis, the connective coupling has a handle that passes through one of the grooves in the pressure unit and is connected to the removable coupling via a bayonet joint.

2. The apparatus of claim 1 wherein the removable coupling contains a hex rod, the tensioning piece has an opening along the axis that is perpendicular to the axis of the power block and designed for insertion of the hex rod.
3. The apparatus from claim 1 wherein the bayonet joint of the connective and removable couplings is of a threaded or a cam type.
4. The apparatus from claim 1 wherein the pressure unit is made out of two parts that joint to each other by means of a threaded connection.

Literature

1. USSR patent # 344980 Cl. B 25 B 29/02, 1972.
2. USSR patent # 2471952/25-28, Cl. B 25 B 29/02, 1977 (the closest prior art).

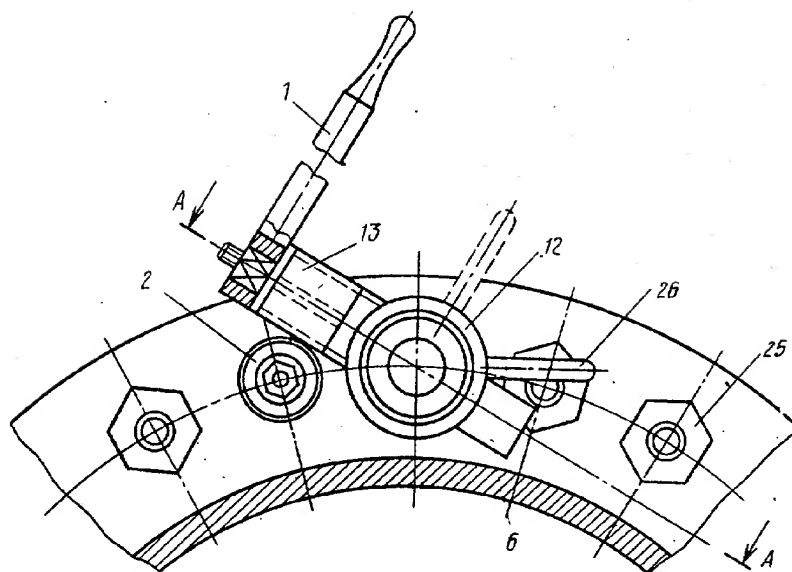


Fig. 1

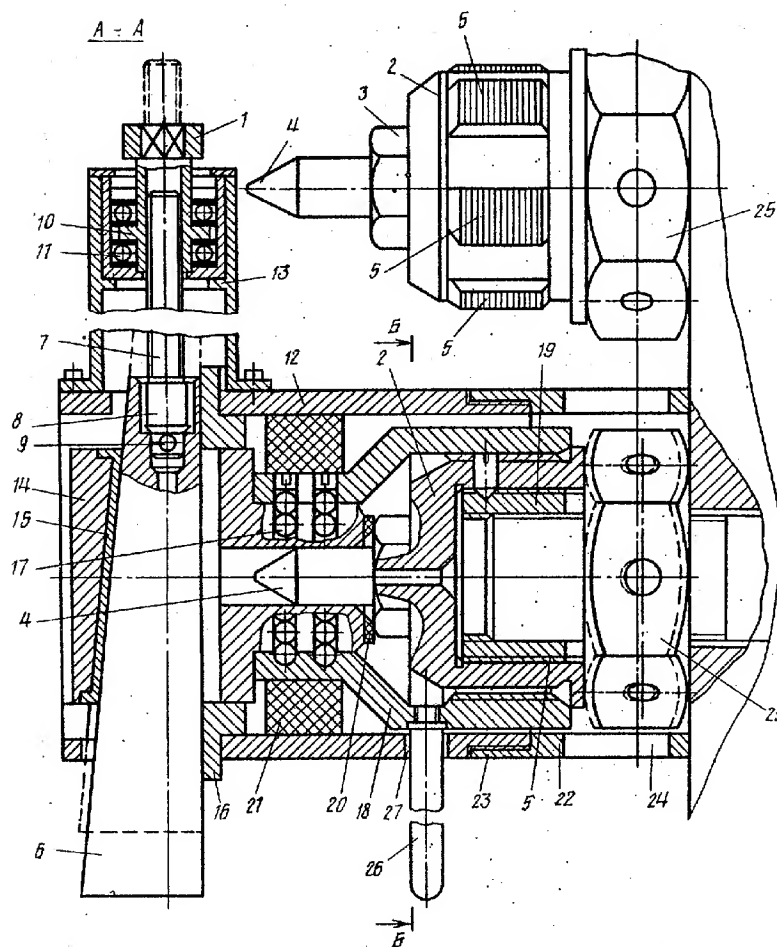


Fig. 2

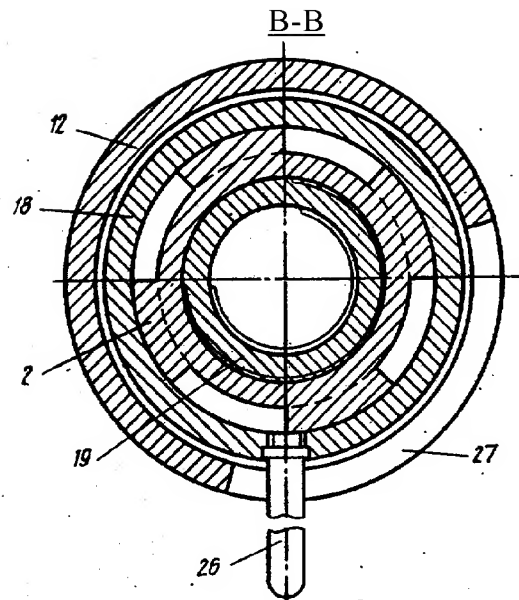


Fig. 3

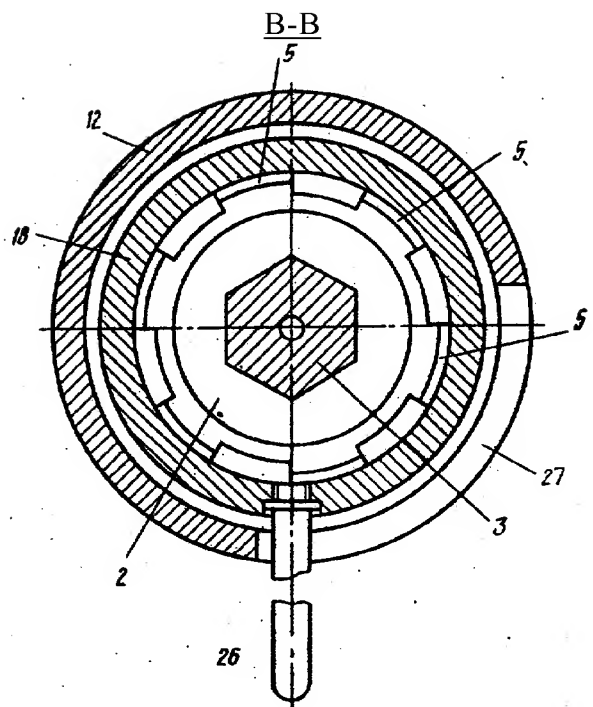


Fig. 4



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 02.03.78 (21) 2586684/25-28

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.07.82. Бюллетень № 27

Дата опубликования описания 23.07.82

(11) 944913

[51] М. Кл.³

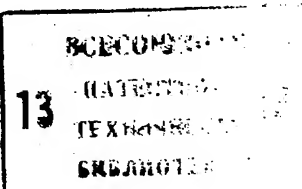
В 25 В 29/02

[53] УДК 621.883
(088.8)

(72) Автор
изобретения

Ю.С. Максимов

(71) Заявитель



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАТЯЖКИ КРУПНЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

1

Изобретение относится к вспомога-
тельным устройствам, используемым
при сборке и разборке, а именно к
натяжным приспособлениям для болтов
и шпилек.

Известно устройство для затяжки
крупных резьбовых соединений, содер-
жащее нажимной элемент, натяжной эле-
мент со скошенной поверхностью и рас-
положенный на нажимном элементе и вза-
имодействующий со скошенной поверх-
ностью клиновой силовой орган с при-
водом [1].

Недостаток указанного устройства
заключается в невозможности его ис-
пользования для затяжки одним устрой-
ством крупных резьбовых соединений, а
также резьбовых соединений различных
типоразмеров.

Наиболее близким решением к изоб-
ретению является устройство для за-
тяжки крупных резьбовых соединений,
содержащее силовой клиновой орган,
взаимодействующий с ним винт с при-
водной гайкой, нажимной элемент с
пазами, натяжной элемент с соедини-
тельной муфтой и резьбовую втулку,
предназначенную для соединения с эле-
ментом резьбового соединения [2].

2

Недостатком указанного устройства
является то, что приводной винт сило-
вого клинового органа размещен в хвост-
овике Г-образного клина, а ось вин-
та параллельна прямой плоскости кли-
на, вследствие чего силовой клиновой
орган имеет постоянное плечо и испы-
тывает постоянный изгибающий момент
от действия усилий приводного винта,
из-за чего при изготовлении устройст-
ва требуется большая точность и под-
гонка деталей, что приводит к услож-
нению конструкции. Кроме того, дос-
туп к соединительной муфте осущест-
вляется специальным ключом через сек-
торные пазы нажимного устройства, что
требует больших затрат времени и соз-
дает большие неудобства при работе.

Цель изобретения - расширение тех-
нологических возможностей и повышение
эффективности устройства.

Поставленная цель достигается тем,
что устройство снабжено съемной муф-
той, внутри которой размещена резь-
бовая втулка, установленным на нажим-
ном элементе кронштейном, в котором
размещена приводная гайка винта, си-
ловой клиновой орган и винт соедине-
ны между собой и размещены на одной
оси, соединительная муфта выполнена

с рукояткой, проходящей через один из пазов нажимного элемента, и связана со съёмной муфтой посредством байонетного соединения. Кроме того, съёмная муфта снабжена стержнем с шестигранником под ключ, натяжной элемент выполнен с осевым отверстием, ось которого перпендикулярна оси силового органа и в которое входит стержень. Далее байонетное соединение соединительной и съёмной муфт выполнено резьбовым или кулачковым, а нажимной элемент выполнен составным по длине из двух частей, связанных между собой посредством резьбового соединения.

На фиг. 1 изображено устройство, размещенное на соединяемом фланцевом соединении совместно со съёмной муфтой, накрученной на соседнюю шпильку, общий вид; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - сечение Б-Б на фиг. 2 (вариант кулачкового байонетного соединения); на фиг. 4 - сечение Б-Б на фиг. 2 (вариант резьбового байонетного соединения).

Перед началом работы на устройство одевают рычаг 1 с храповиком или большой редуктор для облегчения работы. Одновременно с этим на концы двух-трех шпилек навинчивают съёмные муфты 2. Навинчивание съёмных муфт (фиг. 2) производится при помощи стандартного ключа, для чего на конце муфты имеется шестигранник 3 под ключ.

Для лучшего захода на муфту устройства на ней имеется стержень 4 с заходным конусом. На наружной поверхности съёмной муфты выполнен элемент 5 резьбового байонетного соединения (фиг. 2 и 4).

Устройство для затяжки крупных резьбовых соединений содержит (фиг. 2) силовой клиновой орган 6, приводной винт 7, который размещен вдоль оси прямой стороны клинового органа 6. Винт 7 укреплен с меньшей стороны клина при помощи резьбы 8 и штифта 9.

Привод винта осуществляется при помощи гайки 10 и упорных подшипников 11. Гайка 10 размещается на верхней части 12 нажимного элемента при помощи кронштейна 13. Клиновой силовой орган 6 размещается в натяжном элементе 14 и контактирует с наклонной поверхностью 15 натяжного элемента 14. Прямой стороной клин 6 опирается на антифрикционные вкладыши 16. На хвостовике натяжного элемента 14 при помощи насыпных шариков 17 размещается соединительная муфта 18. На внутренней поверхности соединительной муфты 18 выполнен элемент резьбового или кулачкового байонетного соединения. Внутри съёмной муфты 2 с целью расширения технологических возможностей устройства укреплен резьбовая втулка 19, которая может быть

различного типоразмера для различных резьбовых соединений. На торце хвостовика натяжного элемента 14 с целью амортизации при установке устройства на сменную муфту 2 установлена резиновая прокладка 20. Для направления соединительной муфты 18 между верхней частью 12 нажимного элемента и натяжным элементом 14 установлено резиновое кольцо 21.

Нажимной элемент выполнен составным по длине из двух частей - верхней 12 и нижней 22, которые соединены между собой посредством резьбового соединения 23. В нижней части 22 нажимного элемента 12 выполнены сквозные пазы 24 для доступа к гайке 25.

Для поворота соединительной муфты 18 на определенный угол при установке устройства на сменную муфту 2 на муфте 18 имеется рукоятка 26, проходящая через паз 27 нажимного элемента 12.

Устройство работает следующим образом.

На свободные концы двух-трех шпилек навинчиваются сменные муфты 2. Подготовленное устройство одевается соединительной муфтой 18 на сменную муфту 2 и при помощи рукоятки 26 производится поворот соединительной муфты 18 относительно сменной муфты 2 для полного замыкания байонетного соединения на муфте 2. Силовой клиновой орган 6 выведен в нижнее положение. В случае зазора между нижней частью 22 нажимного элемента и фланцем 28 соединения нижняя часть 22 нажимного элемента довертывается до упора во фланец.

Устройство подготовлено к работе. Вращая рычаг 1 при помощи гайки 10, винт 7 перемещает силовой клиновой орган 6, который, в свою очередь, перемещает натяжной элемент 14 и соединительную муфту 18 вдоль оси шпильки, создавая растягивающее усилие при помощи сменной муфты 2. Вращение рычага 1 может производиться до тех пор, пока не будет достигнуто расчетное осевое усилие вдоль шпильки. Фиксация расчетного осевого усилия может производиться по величине выступающей части клина 6, на боковой поверхности которого могут быть нанесены риски, или по величине выступающей части винта 7. После вытяжки шпильки через пазы 24 нижней части 22, верхнюю часть 12 нажимного элемента производится довинчивание специальным ключом гайки 25 резьбового соединения. Устройство снимается с затянутой шпильки, для чего рукоятка 26 поворачивается в обратную сторону, байонетное соединение растаскивается между сменной муфтой 2 и соединительной муфтой 18. После снятия устройства съёмная муфта 2 свинчивается

с затянутой шпилькой и переставляется на шпильку, требующую затяжку. Процесс повторяется до полной затяжки всего соединения.

Указанное устройство позволяет производить одним комплектом сборку (разборку) крупных резьбовых соединений различного типоразмера при малых затратах времени, средств, обслуживающего персонала и при максимальных удобствах в работе.

Формула изобретения

1. Устройство для затяжки крупных резьбовых соединений, содержащее силовой клиновой орган, взаимодействующий с ним винт с приводной гайкой, нажимной элемент с пазами, натяжной элемент с соединительной муфтой и резьбовую втулку, предназначенную для соединения с элементом резьбового соединения, отличающееся тем, что, с целью расширения технологических возможностей и повышения эффективности, оно снабжено съемной муфтой, внутри которой размещена резьбовая втулка, установленным на нажимном элементе кронштейном, в котором размещена приводная гайка винта, си-

ловой клиновой орган и винт соединены между собой и размещены на одной оси, соединительная муфта выполнена с рукояткой, проходящей через один из пазов нажимного элемента, и связана со съемной муфтой посредством байонетного соединения.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, съемная муфта снабжена стержнем с шестигранником под ключ, натяжной элемент выполнен с осевым отверстием, ось которого перпендикулярна оси силового клинового органа и в которое входит стержень.

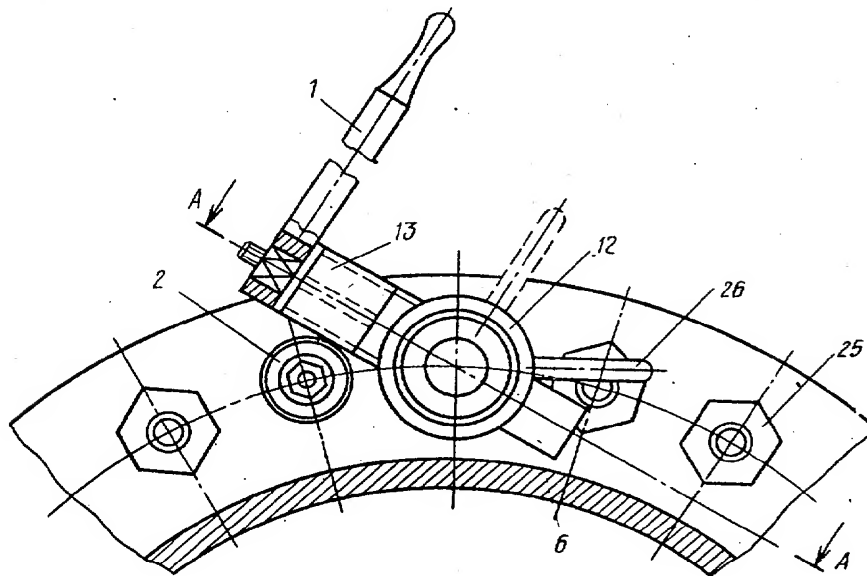
3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что байонетное соединение соединительной и съемной муфт выполнено резьбовым или кулачковым.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что нажимной элемент выполнен составным по длине из двух частей, связанных между собой посредством резьбового соединения.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 344980, кл. В 25 В 29/02, 1972.

2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2471952/25-28, кл. В 25 В 29/02, 1977 (прототип).



Фиг. 1

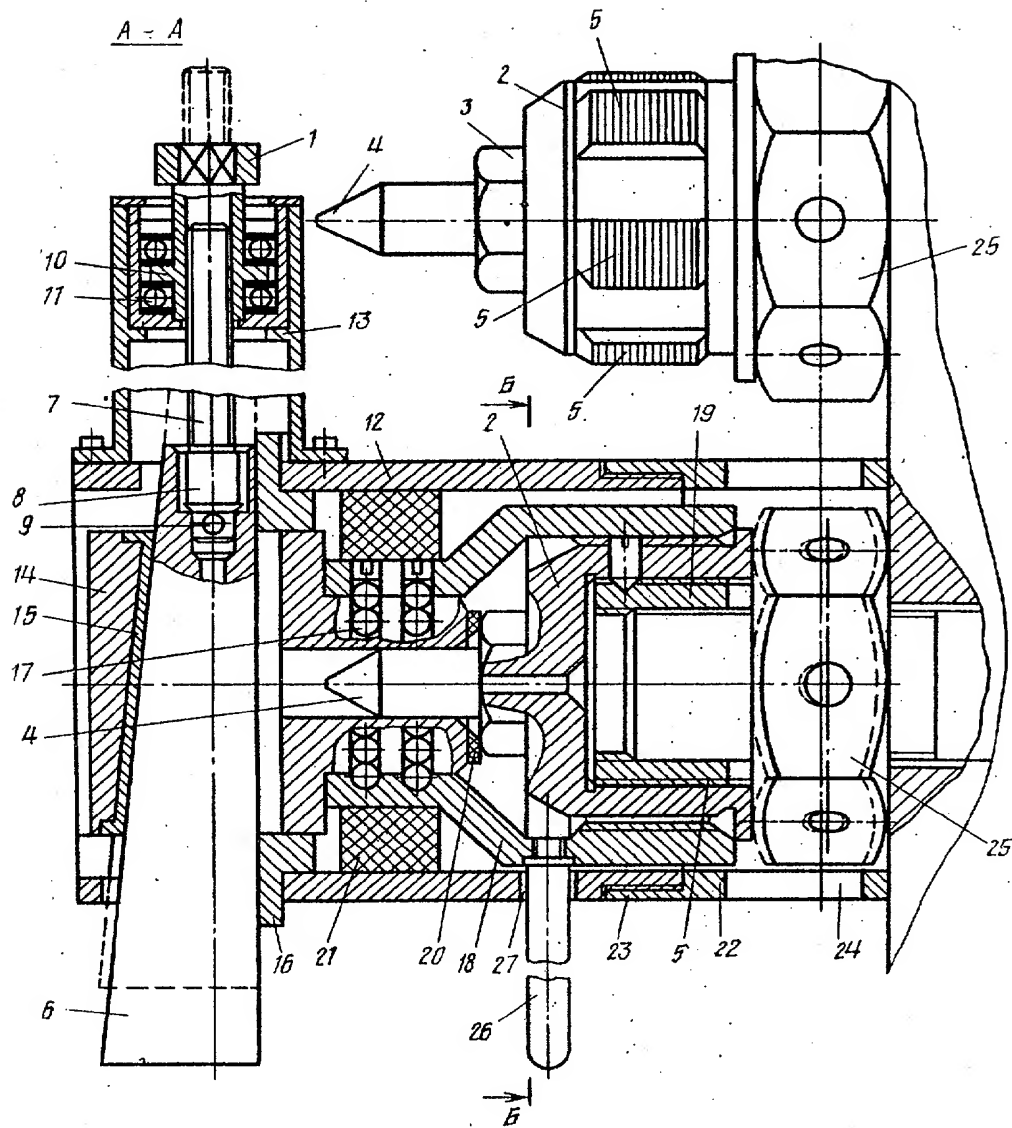
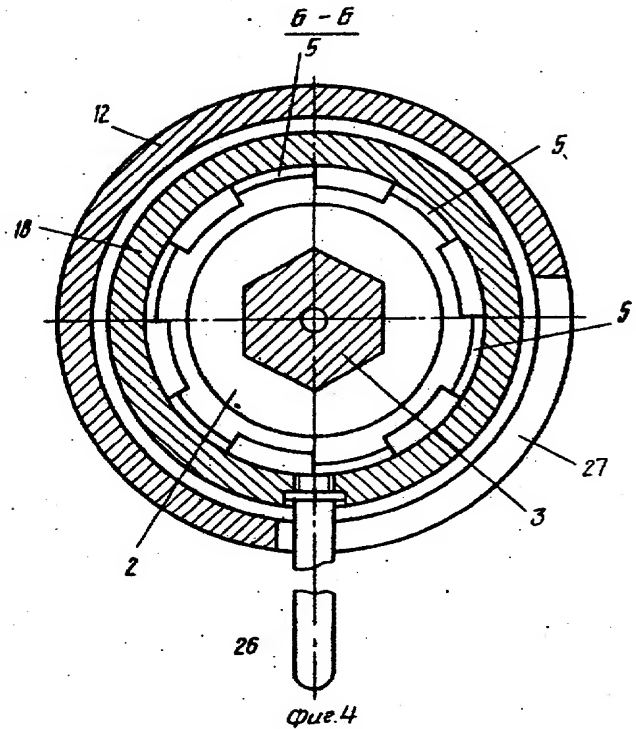
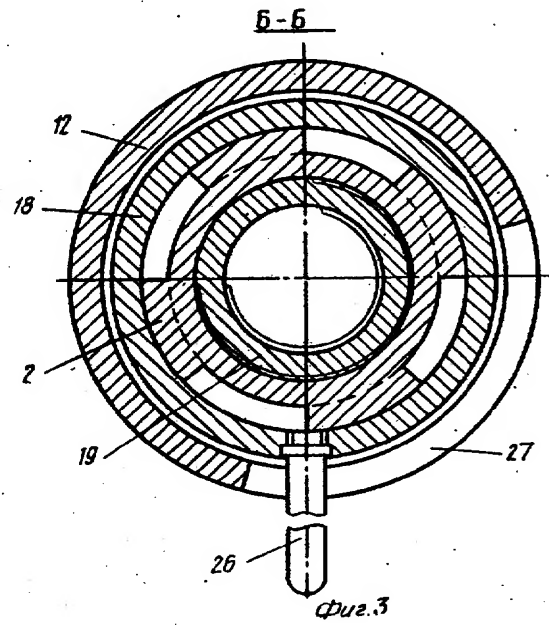


Fig. 2.



Редактор С. Патрушева

Составитель И. Лихачев

Техред Е. Харитончик Корректор А. Дзятко

Заказ 5225/21

Тираж 1087

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4